EPIDEMIOLOGIE DU PALUDISME

PLAN DU COURS

- 1-INTRODUCTION
- 2-DEFINITION DU PALUDISME
- 3-HISTORIQUE DU PALUDISME
- 4-EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE
- 4-1- Agent pathogène
- 4-2-Le réservoir
- 4-3-Mode de transmission
- 4-6-Réceptivité
- 4-5-Diagnostic clinique et biologique

PLAN DU COURS

- 5- EPIDEMIOLOGIE SYNTHETIQUE
- 5-1 Temps, lieu et personnes
- 5-2 Fréquence du paludisme dans le Monde et en Algérie
- 6-PROPHYLAXIE
- 6-1-Prophylaxie du réservoir
- 6-2-Prophylaxie de la transmission
- 6-1-Prophylaxie de la réceptivité
- 7-PROGRAMME NATIONAL D'ERADICATION DU PALUDISME
- 8-CAT DEVANT UN CAS DE PALUDISME
- 9-CONCLUSION

INTRODUCTION

- Le paludisme est la maladie parasitaire la plus fréquente dans le monde, prés de 50 % de la population mondiale est exposée au risque de transmission du paludisme, soit environ 3,3 milliards de personnes.
- Maladie mortelle, tue près d'un million de personnes chaque année (les enfants et les femmes enceintes sont particulièrement vulnérables), chaque 30 seconde un enfant africain de moins de 5ans meurt de paludisme.
- Maladie endémique dans plus de 100 pays et territoires, représente la principale endémie parasitaire mondiale ;
- Impact sanitaire et économique désastreux dans les pays les plus touchés par la maladie.
- Importante cause d'infection et de mortalité chez le voyageur ;

INTRODUCTION

- Résistance du P. falciparum vis à vis de nombreux antipaludiques ;
- Résistance de l'anophèle au DDT ;
- Existence d'un programme national d'éradication du paludisme depuis 1968 ;
- Maladie à déclaration obligatoire ;
- Risque de réintroduction du paludisme en Algérie.

DEFINITION DU PALUDISME

Le paludisme est une maladie infectieuse due à la présence dans l'organisme de l'homme de protozoaires parasites du genre Plasmodium.

Il se transmis d'homme à homme par des moustiques femelles du genre Anophèle qui les inoculent dans la circulation sanguine lors de leur repas de sang.

HISTORIQUE DU PALUDISME

- Le paludisme est connu par ses manifestations cliniques depuis la plus haute antiquité. Les médecins de l'Inde védique et brahmanique distinguaient déjà, 1000 ans avant JC, des Fièvres intermittentes caractéristiques. La description se retrouve dans le Deutéronome des Hébreux, et dans les hiéroglyphes égyptiens.
- Hippocrate décrivait longuement des fièvres tierces et quarte.
- Au Moyen Âge, une grande partie de l'Europe en souffrait. La maladie sévissait aussi sur le nouveau continent, antérieurement à sa découverte, puisque ce sont les Espagnols qui apprirent des Indiens les propriétés fébrifuges, pour certaines fièvres seulement, de l'écorce du quinquina.
- 1620, Don Francisco Lopez reconnaît les vertus curatives de la poudre d'écorce du quinquina et distingue les F° qui réagissent favorablement et celles qui lui résistent.
- En Europe, le paludisme à *P. vivax* et *P. malariae* sévissait dans toutes les zones marécageuses. Son éradication n'a été possible que grâce à l'assainissement. Vers 1950, les mesures d'assainissement avaient entraîné une disparition du paludisme autochtone.

HISTORIQUE DU PALUDISME

- 1820, Pelletier et Caventou isolent deux des alcaloïdes actifs du quinquina, la quinine et la cinchonine. Maillot, au cours de sa participation à la campagne d'Algérie (1832-1834), différencie avec précision les fièvres sensibles à la quinine des autres fièvres, et applique pour la 1ère fois avec efficacité l'administration de quinine à des situations de fièvre continue, contribuant indirectement à individualiser le paludisme d'invasion. L'utilisation préventive du médicament est proposée dès 1850.
- 1880: découverte de l'hématozoaire par Laveran en Algérie à Constantine. Celui-ci a émis l'hypothèse de la présence du parasite chez le moustique, hypothèse confirmée par Ronald Ross en 1884 en Inde.
- 1897, Ross prouve le rôle des moustiques dans la transmission du paludisme aviaire, et en 1898, Grassi démontre que l'anophèle est le vecteur du paludisme humain.

HISTORIQUE DU PALUDISME

- 1917, Roubaud, infectant des anophèles sur les malades de l'armée d'Orient, se faisait piquer et présentait 15 jours après un accès fébrile typique avec présence d'hématozoaires dans le sang.
- 1948, Short et Garnham mettent en évidence l'existence de formes tissulaires intra hépatocytaires des hématozoaires (corps bleu).
- La seconde guerre mondiale empêchant l'accès aux plantations indonésiennes de quinquina ouvrait la voie du développement et de l'utilisation des premiers antimalariques de synthèse (amino-4-quinoléines).

HISTORIQUE DU PALUDISME

- En 1939, La lutte contre le vecteur devenait possible grâce à la découverte des insecticides à action rémanente par Muller
- La situation se complique par la progression non seulement des chloroquino-résistances, apparues dès 1961 en Colombie et presque simultanément en Thaïlande, mais aussi de l'émergence des poly chimiorésistances.
- En Algérie, jusqu'au début des années 1960, le paludisme était fortement endémique d'où l'application du programme national d'éradication du paludisme en 1968. L'éradication du paludisme est considérée atteinte vers 1985, mais depuis l'Algérie est confrontée au paludisme d'importation et quelques foyers persistants.

EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE

AGENT PATHOGENE

CLASSIFICATION:

- C'est un parasite Protozoaire du genre Plasmodium, intracellulaire. Parmi 50 espèces, 4 parasitent l'homme : P. falciparum, P. vivax, P. malariae et P. ovale.

CARACTERISTIQUES

Plasmodium falciparum :

- C'est l'espèce plasmodiale la plus fréquente et la plus grave, (Acces pernicieux). Sa survie est de 2 à 3 mois mais peut exceptionnellement atteindre 1 an. Cette forme représente plus de 90 % des cas notifiés en Algérie.

Plasmodium vivax :

- C'est l'agent de la fièvre tierce bénigne, tardives. Il a une durée de vie de 3 ans en l'absence de ré infestation. Il représente moins de 20 % des cas déclarés en Algérie.

AGENT PATHOGENE

- Plasmodium ovale :
- Il est peu virulent, responsable de le fièvre tierce bénigne son infestation dure 5 ans environ. En Algérie, sa fréquence est inférieure à 1 %.
- Plasmodium Malariae :
- C'est l'agent de la fièvre quarte. Sa longévité peut atteindre 5 à 20 ans. Il est souvent associé à P. falciparum. Cette forme est de moins de 1 % en Algérie.

LA CHAÎNE DE TRANSMISSION DU PALUDISME

- **RESERVOIR:** Homme+++
  - Porteurs de gamétocytes entrainant l'endémicité

- **MODE DE TRANSMISSION:**
  - Vecteur: piqûre d'anophèle infectée+++
  - Accidentelle: transfusion sanguine

- **HÔTE RÉCEPTIF/RÉCEPTIVITÉ:**

Homme de tous âges: adultes et **enfants++**

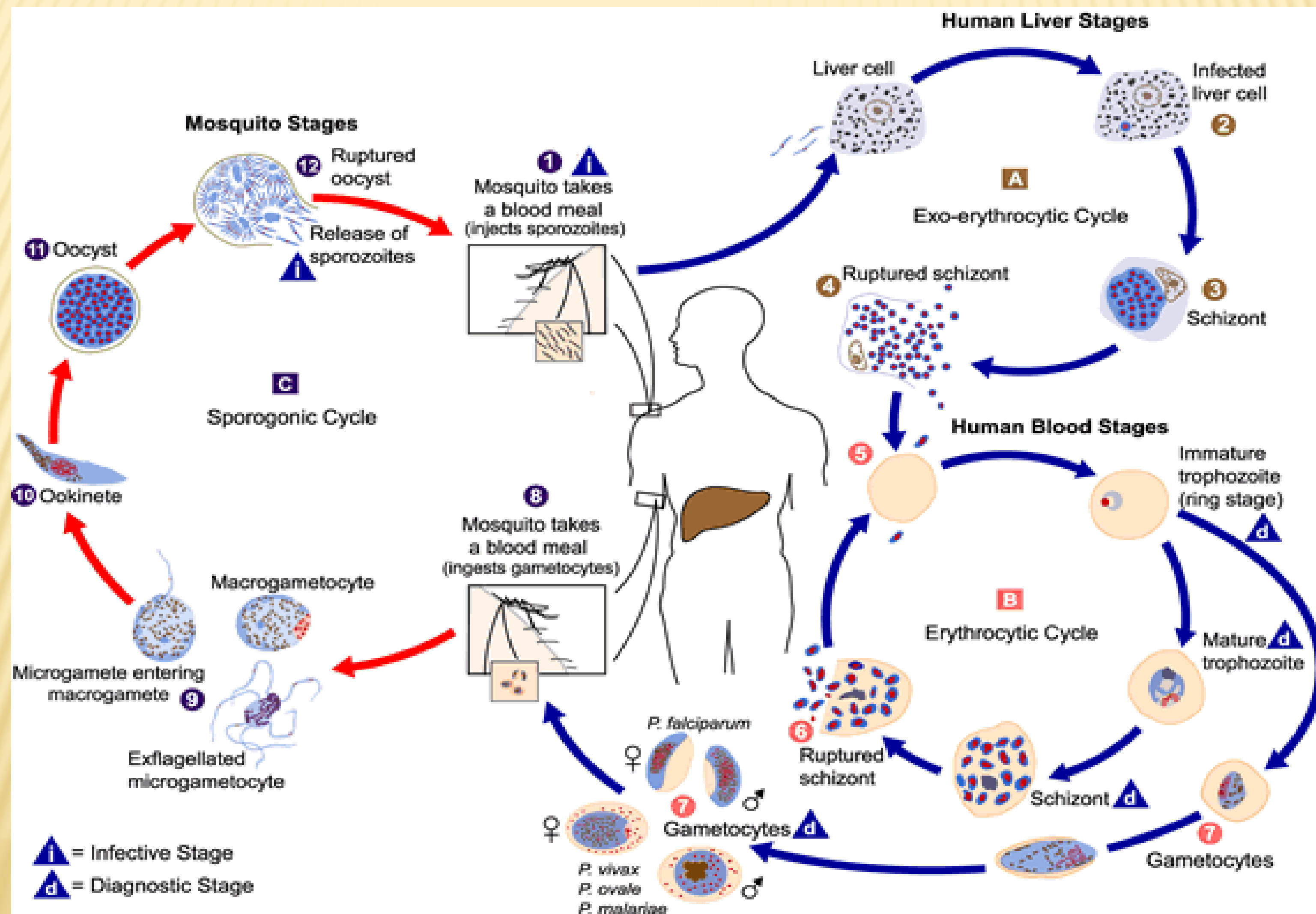
Deux sexes: ♀**en ceinte**+++

- **Voyageurs dans les zones d'endémie palustre**+++

VECTEUR DU PALUDISME ANOPHÈLE♀

- **C'est un insecte hématophage ,diptère culicidés**
- **400 espèces d'anophèles**
- **20 dangereuses pour l'homme**
- **En Algérie: les espèces rencontrés sont**
  - **En Algérie du Nord :**
    - ***A.Labranchiæ*+++**
    - **A.multicolor**
  - **En Algérie du Sud:**
    - ***A.Sergenti*++++**
    - **Autres:** *A.multicolor/ A.Hispaniola/ A.D'thali/ A.Rufipes Broussessi/A.Rhodesiensis Rupicolis..*
    - ***A.Gambiæ/A.Funestus* +++ (P.Falciparum)**

CYCLE DU PARASITE



DIAGNOSTIC CLINIQUE

- PERIODE D'INCUBATION
- 7 à 15 jours pour P. falciparum,
- 12 à 20 jours pour P. vivax (6 à 9 mois pour certaines souches),
- 11 jours à 10 mois pour P. ovale,
- 20 jours ou plus pour P. malariae.

- PERIODE DE TRANSMISSION :
- Elle correspond aux phases où le paludéen produit des gametocytes, elle est de :
- 2 à 6 mois pour le P. falciparum.
- 1 à 3 ans pour le P. vivax et P. ovale, en raison des risques de rechutes tardives de la maladie.
- Plusieurs dizaines d'années pour P. malariae.

DIAGNOSTIC CLINIQUE DU PALUDISME

PERIODE DE MALADIE

Chaque accès évolue par trois étapes successives:

- ***Une phase de frissons = 1heure (durée variable)***
- ***Une phase de chaleur (fièvre)> 40ºc= 3-4 heures***

Associée à: pouls dissocié, céphalées, myalgies et vomissements

- ***Une phase de sueurs(abondantes)=3-4heures*** **associée à : anémie, hépato-splénomégalie, herpès labial**

MANIFESTATIONS CLINIQUES

Paludisme à PF

♦ ACCES SIMPLE

- Fièvre, continue ou rémittente au début, devient ensuite intermittente mais irrégulière (toutes les 24 à 36 heures).
- Frissons, sueurs, myalgies, céphalées, courbatures, troubles digestifs.
- Hépatomégalie précoce, splénomégalie. Thrombopénie fréquente mais transitoire.
- En l'absence de traitement : guérison spontanée ou évolution vers l'accès pernicieux.

♦ ACCES PERNICIEUX

- C'est une Encéphalopathie parasitaire fébrile, de traitement urgent. Elle se manifeste par :
- Fièvre élevée, pouls dissocié, troubles neurologiques.
- Hépatomégalie, hypotension, oligurie avec albuminurie, anémie, thrombopénie, hyperleucocytose à polynucléose, hypoglycémie, hyperazotémie.
- Traité entraîne la guérison sans séquelles. En l'absence de traitement, la mort survient en quelques jours.

MANIFESTATIONS CLINIQUES

PALUDISME à P. VIVAX

- Embarras gastrique fébrile : fièvre continue, courbatures, céphalées, nausées ou vomissements, herpès labial et hépatomégalie.
- Evolution spontanée ou après traitement favorable.

PALUDISME à P. OVALE

- Fièvre tierce bénigne à rechutes tardives.

PALUDISME à P. MALARIAE

- Accès de primo-invasion souvent fruste.
- Accès de fièvre de type quarte.

DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

- Diagnostic parasitologique : recherche des Plasmodies sur frottis sanguin ou goutte épaisse, avant traitement et à l'acmé fébrile.
- Diagnostic immunologique : Méthodes d'immunofluorescence indirecte ou d'immunodiffusion.
- Recherche des anticorps spécifiques :réaction d'immunofluorescence indirecte.

EPIDEMIOLOGIE SYNTHETIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE PERSONNES, DE LIEU ET DE TEMPS

1. Caractéristiques de personnes et mode d'expression épidémiologique

- Le paludisme, sévit à l'état **endémo-épidémique** dans la ceinture intertropicale. Trois conditions sont nécessaires à sa pérennité:

- la présence de l'anophèle vecteur,
- la présence de porteurs de plasmodiums,
- une température extérieure qui doit être au moins égale à 15°C.

CARACTÉRISTIQUES DE PERSONNES, DE LIEU ET DE TEMPS

- La température permet de délimiter :
- des zones **endémique** avec transmission toute l'année dans les régions où la température est constamment au dessus de 20°C.
- Dans les zones **d'endémie moindre** où la transmission est plus faible, l'immunité survient plus lentement et plus irrégulièrement, ce qui soumet tous les groupes d'âge au risque de présenter des phénomènes morbides graves.

CARACTÉRISTIQUES DE PERSONNES, DE LIEU ET DE TEMPS

- L'intensité de l'endémie palustre peut être mesurée par l'indice splénique (pourcentage de splénomégalies trouvées chez les enfants de 2 à 9 ans):

- IP entre 0 et 10 % :zone hypoendémique,
- IP entre 11 et 50 % :zone mésoendémique,
- IP entre 51 et 75 % :zone hyperendémique,
- IP supérieur à 75 % : zone holoendémique .

- IP % : Indice plasmodique des enfants de 2 à 9 ans, cet indice est établi par groupes d'âges (0 – 11 mois, 12 - 23 mois, 2 – 4 ans, 5 – 9 ans, 10 – 14 ans et plus de 15 ans). IP est le rapport entre le nombre de porteurs de plasmodiums dans le sang sur le nombre de sujets examinés.

CARACTÉRISTIQUES DE PERSONNES, DE LIEU ET DE TEMPS

- des zones épidémiques ou sporadiques dans les régions où cette température n'existe que quelques mois de l'année.
- P. falciparum : isothermes d'été de 20°C, sauf en montagne.
- P. vivax et P. malariae : isothermes d'été de 15°C,
- P. ovale : localisé aux régions équatoriales d'Afrique.

CLASSIFICATION DES CAS DE PALUDISME

- Paludisme AUTOCHTONE : naturel à une région ou à un pays.
- Paludisme INTRODUIT : dû à la transmission locale de la maladie à partir de cas provenant d'un territoire situé au delà des limites géographiques de la région ou de l'aire de distribution de la maladie.
- Paludisme IMPORTE : désigne les cas pour lesquels la maladie a été contractée en dehors de la région et ne peut être attribuée à une transmission locale.
- Paludisme PROVOQUE : résulte d'une infection artificielle à des fins thérapeutiques (transfusion sanguine), ou d'une inoculation accidentelle.
- Paludisme de RECHUTE : Personne développant la maladie sans réinfestation, suite à une primo-impaludation.
- Paludisme NON CLASSE

CLASSIFICATION DES ZONES PALUDOGÉNES EN ALGÉRIE

Selon le degré de vulnérabilité et/ou de réceptivité, trois catégories de zones peuvent être individualisées :

- Zones à potentiel paludogène élevé : constituées par des régions où les vecteurs sont présents en permanence pendant la saison de transmission (Nord du pays et les zones frontalières : *Niger ,Mali …).*
- Zones à potentiel paludogène moyen : concernant les régions où les anophèles vecteurs sont toujours présents et qui peuvent dans des conditions climatiques favorables être à l'origine de la réintroduction du paludisme et remettre en cause les résultats satisfaisants du programme (les micro-foyers résiduels détectés et maitrisés : *Aïn Defla, Khemis El Khechna,..*)
- Zones à potentiel paludogène bas : ces zones sont constituées par des régions arides et des strates pré-sahariennes.

CARACTERISTIQUES DE LIEU

- Les zones d'endémie palustre sont essentiellement l'Afrique inter-tropicale, l'Asie du Sud-Est, une partie de l'Océanie, le sous-continent indien et les pays du bassin de l'Amazone.
- Après avoir sévi dans la presque totalité du monde habité, le paludisme touche 90 pays essentiellement les plus pauvres d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine
- L'altitude et la température ambiante sont des facteurs importants dans l'impaludation ou non dans une zone.
- P. falciparum est répandu à l'ensemble de la zone intertropicale,
- P. vivax possède lui aussi une large répartition mais il est absent en Afrique Noire.
- P. malariae présente une répartition plus clairsemée grossièrement superposable à celle de P. falciparum.
- P. ovale est essentiellement retrouvé en Afrique Noire.

REPARTITION DES CAS DE PALUDISME EN ALGERIE SELON LA CLASSIFICATION (INSP:2000-2009)

ANNEE	TOTAL CAS	AUTOCHT	IMPORTE	RECHUT	N.CLASS	PROVOQ	INTROD
2000	541	34	**478**	4%	2%	00	00
2001	435	06	**382**	41	04	00	02
2002	307	08	**255**	22	22	00	00
2003	427	05	**394**	18	09	00	01
2004	163	02	**141**	10	06	00	01
2005	299	00	**290**	04	04	00	01
2006	117	01	**112**	02	02	00	00
2007	288	26	**245**	01	15	01	00
2008	196	03	**192**	01	00	00	00
2009	94	00	**90**	01	00	01	00

PROPHYLAXIE

PROPHYLAXIE DU RESERVOIR

- Notification des cas
- Dépistage passif : un frottis et une goutte épaisse doivent être exécutés systématiquement chez tout sujet fébrile se présentant à une structure de soins à la recherche microscopique de plasmodiums.
- Traitement des cas : Traitement du paludisme est le même pour les cas autochtone et importés.
- Prendre des mesures autour des cas : traitement radical de 7 jours des cohabitants dans le cas où le paludisme est autochtone. Les enquêtes épidémiologiques doivent être réalisées autour de chaque cas détecté et le plus rapidement possible afin de déterminer l'origine du cas (importé, autochtone, rechute), s'il s'agit d'un nouveau foyer, les résultats de celles ci doivent être adressés au service du paludisme de l'INSP dans la semaine de la découverte du cas.
- Instaurer un traitement présomptif : pour tous les cas suspects durant la saison de transmission.

PROPHYLAXIE

Prophylaxie de la transmission (Lutte anti larvaire) :

- Entreprendre des travaux d'assainissement : comblement des marais par le colmatage, le drainage et le pompage.
- Lutte biologique : utilisation de poissons larvivores comme les Gambusies.

PROPHYLAXIE

Prophylaxie de la réceptivité

- **Utilisation de moustiquaire individuelle imprégné d'insecticides (pyréthrinoides type perméthrine ou deltaméthrine).**
- **Produits répulsifs** : d'action transitoire de quelques heures, ils existent en pommade ou en lotion.
- **Education pour la santé : sensibilisation des populations résidante au niveau des régions où persiste toujours la maladie sur les risques de transmission et les mesures prophylactiques nécessaires, et recommandations prophylactiques pour les voyageurs se rendant dans les pays endémiques par l'intermédiaire de prospectus et d'informations dispensés aux postes sanitaires de frontières.**

CHIMIOPROHYLAXIE

- Elle doit être prescrite à tous les voyageurs se rendant en zone d'endémie palustre, et doit être adaptée en fonction de la chimiorésistance du P. falciparum.

- Zone A : Absence de résistance à la chloroquine
- Risque généralement faible et saisonnier ;
- Prophylaxie : chloroquine, nivaquine® 100 : 1 cp/j ou nivaquine® 300 : 1 cp 2 fois/semaine.
- Chez l'enfant : chloroquine 1.5 mg/kg/j.
- Commencer le traitement la veille du départ et poursuivre 4 semaines après le retour.

- Zone B : Résistance partielle à la chloroquine : Régions à faible risque chloroquine (Nivaquine® 100) et proguanil (Paludrine® 100) ou chloroquine-proguanil (Savarine®)

- Commencer le traitement la veille du départ et poursuivre 4 semaines après le retour.

CHIMIOPROHYLAXIE

- Zone C : Prévalence élevée de chloroquinorésistance ou multirésistance
- Prophylaxie : méfloquine (Lariam® 250) :1 cp/semaine. Commencer le traitement 10 jours avant le départ et poursuivre 4 semaines après le retour.
- Pour la femme enceinte : chloroquine (Nivaquine® 100) :1 cp/j et proguanil (Paludrine® 100) : 2cp/j, ou chloroquine-proguanil (Savarine®) : 1cp/j. Pour
- l'enfant de moins de 3 ans : Chloroquine 1.5 mg/kg/j et proguanil 3 mg/kg/j. Pour l'enfant à partir de 3 ans : méfloquine 5 mg/kg/semaine.
- Pour des séjours de plus de 3 mois : l'attitude sera adoptée selon un avis médical autorisé pris sur place.

CONCLUSION

- Le paludisme est la maladie parasitaire la plus fréquente au monde. Environ 50 % de la population mondiale est exposée, 300 millions de cas cliniques sont dénombrés chaque année dont prés de 1 million en meurent.
- En Algérie, le lancement du programme national d'éradication en 1968 a permis une diminution majeure des cas de paludisme autochtone. Mais, on assiste depuis le début des années 80 à une augmentation des cas importés, notamment liée à l'ouverture de la route trans-saharienne. D'où le risque de réintroduction du paludisme en Algérie.
- Seul le renforcement du programme de lutte contre le paludisme et sa réadaptation à la nouvelle situation permettra d'éradiquer ce fléau mondial de nôtre pays.

CONDUITE À TENIR DEVANT UN CAS DE PALUDISME

- Notification des cas : la déclaration des cas de paludisme est obligatoire. Elle doit se faire par télégramme ou par Fax au Service du paludisme et des maladies parasitaires de l'Institut national de santé publique (INSP), et à la direction de la prévention du Ministère de la santé (arrêté
- Envoyer la lame positive : dans les plus brefs délais, au laboratoire de référence (Service du paludisme et des maladies parasitaires de l'INSP), pour confirmation et étude, dans le jour qui suit.
- Alerter l'unité de soins d'où provient la lame.
- Procéder à l'enquête épidémiologique primaire : au niveau de la famille et de l'entourage immédiat, par l'interrogatoire visant à établir, le plus exactement possible, l'origine du cas. Une copie de la fiche d'enquête sera remise au Service du paludisme et des maladies parasitaires de l'INSP. Procéder à l'enquête hématologique des contacts (famille et voisinage) qui devra couvrir environ 100 personnes autour du cas, dans les conditions de densité moyenne de l'Algérie du Nord.

CONDUITE À TENIR DEVANT UN CAS DE PALUDISME

- Traitement radical de 14 jours du cas positif et, le cas échéant, après prise de sang, traitement de 7 jours, aux cohabitants et en cas de rechute de la maladie.

- Investigations entomologiques : visant à constater la présence des vecteurs et à en estimer la densité d'infestation en cas de découverte de cas positifs.

- Répétition des investigations hématologiques et entomologiques : 15 jours après l'enquête primaire, sur toute la population de la localité infestée.

- En cas de dépistage d'autres cas dans la localité : Service du paludisme et des maladies parasitaires de l'INSP décidera, en collaboration de la direction de santé de la wilaya, l'application de la chimioprophylaxie de masse et/ou des aspersions intradomiciliaires d'insecticides à effet résiduel, suivant les résultats des investigations entomologiques.

PROGRAMME NATIONAL D'ÉRADICATION DU PALUDISME (PNLP)

- **Phase préparatoire** : basée sur
  - Des enquêtes épidémiologiques;
  - Élaboration la carte de répartition des foyers de transmission;
  - Évaluation du niveau d'endémicité;
  - Élaboration d'un plan d'action [Micropistes, Entomologistes…]
- **Phase d'attaque :** basée sur
  - La couverture totale de la région du nord du pays « région à éradiquer » par les insecticides;
  - Administration d'un traitement antipaludique aux sujets atteints.
    - La durée de cette phase était de 3 à 4 ans

PROGRAMME NATIONAL D'ÉRADICATION DU PALUDISME (PNLP)

- **Phase de consolidation :**

Basée sur la surveillance épidémiologique et hématologique

- Dépistage actif des cas de paludisme;
- Réalisation des enquêtes autour de chaque cas de paludisme
- Prise en charge thérapeutique des cas
- s'est caractérisée par la suppression de la couverture d'insecticides

- **Phase d'entretien :**

Basée sur un système de surveillance épidémiologique

foyers résiduels du Sud pays et tout les wilayas du Nord du pays

- doit être maintenue tant que persiste le risque de reprise de la transmission et de réintroduction du paludisme